

- 1 -

## Kabeldurchführungsvorrichtung

### Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abdecken und Abdichten eines zur Durchführung von Kabeln bestimmten Wanddurchbruchs, beispielsweise in einem Schaltschrank. Bekannte Vorrichtungen dieser Art weisen einen am Durchbruchrand der Wand befestigbaren Halterahmen und mehrere in Rahmenöffnungen lösbar einsetzbare und dort fixierbare Tüllen aus elastomerem Material auf. Zumindest ein Teil der Tüllen ist mit mindestens einer über einen Randspalt von außen zugänglichen Durchgangsöffnung für ein Kabel versehen.

- Vorrichtungen dieser Art dienen dazu, mit Steckeinrichtungen oder dergleichen versehene Kabel in einen Schaltschrank einzuführen, ohne dass die Steckeinrichtungen von den Kabeln gelöst werden müssen. Die Vorrichtungen haben außerdem die Aufgabe, den Wanddurchbruch nach dem Einführen der Kabel abzudecken und abzudichten. Der Wanddurchbruch ist meist rechteckig ausgebildet und so groß, dass die Kabel mit den Steckeinrichtungen eingeführt werden können.

- Es sind Kabeldurchführungen bekannt (DE-A-44 34 202, WO99/06747), deren Rahmen aus mehreren, sich zu einem Gesamtrahmen ergänzenden Rahmenteilen aus starrem Kunststoffmaterial bestehen. Die Rahmenteile weisen einander paarweise zugewandte randoffene Öffnungen auf, die sich in verbundenem Zustand der Rahmenteile zu geschlossenen Rahmenöffnungen zur Aufnahme der elastomeren Tüllen ergänzen. Die Tüllen sind ihrerseits mit Durchgangsöffnungen für die Kabel versehen, die über elastisch aufweitbare Randschlitze radial von außen her zugänglich sind. Die im Losezustand mit den auf die Kabel aufgesteckten Tüllen bestückten Rahmen teile werden durch Schraubverbindungen unter Zusammenpressen der Tüllen miteinander verbunden. Anschließend werden die auf diese Weise vor-

- 2 -

5 fektionierten Rahmen im Bereich des Wanddurchbruchs am Schaltschrank so befestigt, dass die einen Kabelenden in das Schaltschrankinnere weisen. Bei den bekannten Kabeldurchführungen wird als nachteilig empfunden, dass die Handhabung der geteilten Rahmen bei der Vormontage relativ aufwendig ist.

10 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kabeldurchführungsvorrichtung für Schaltschränke zu entwickeln, die besonders einfach mit Kabeln bestückt und am Schaltschrank montiert werden kann.

15 Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

20 15 Die erfindungsgemäße Lösung besteht im Wesentlichen darin, dass anstelle der geteilten Rahmenelemente ein einteiliger Halterahmen verwendet wird, dessen Rahmenöffnungen vorzugsweise quer zur Durchgangsöffnung einseitig für den Einsatz der Tüllen offen sind, wobei jeweils mindestens eine 20 der in die Rahmenöffnungen einsetzbaren Tüllen im Bereich der die Rahmenöffnungen begrenzenden Seitenwände in Einschubrichtung fixierbar, vorzugsweise verrastbar ist.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Seitenwände der Rahmenöffnungen mit Rastvertiefungen zur Aufnahme von partiell über die Tüllenoberfläche seitlich überstehenden Rastorganen versehen. Zusätzlich oder alternativ dazu, können die Tüllen mit seitlichen Rastvertiefungen zur Aufnahme von partiell über die Seitenwände nach innen überstehenden Rastorganen versehen sein.

30 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Rastorgane zumindest partiell in das elastomere Tüllenmaterial eingebettet

- 3 -

sind. Vorteilhafterweise sind die Rastorgane biegeelastisch ausgebildet. Sie können aus einem in das elastomere Tüllenmaterial eingebetteten steifen oder steifelastischen Bauteil beispielsweise aus Kunststoff oder Metall bestehen. Innerhalb des Tüllenmaterials befindet sich zweckmäßig ein Hohlraum, in den das Rastorgan beim Rastvorgang zeitweilig eintaucht. Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass zumindest ein Teil der Tüllen aus zwei einander auf der Seite der Durchgangsöffnung zugewandten, sich gegenseitig ergänzenden Tüllenhälften besteht, die auf einander abgewandten Seiten jeweils eines der Rastorgane oder eine der Rastvertiefungen aufweisen. Die beiden Tüllenhälften sind dabei zweckmäßig spiegelbildlich zueinander ausgebildet und angeordnet. Bevorzugt sind die Tüllenhälften an einer Stoßstelle vorzugsweise einstückig scharnierartig miteinander verbunden und auf der der Stoßstelle gegenüberliegenden Seite offen. Die offene Seite lässt sich um die scharnierartige Verbindung aufbiegen, so dass ein Kabel radial von außen in die Durchgangsöffnung eingeführt werden kann. Vorteilhafterweise sind die Tüllenhälften an der Stoßstelle über ein Filmscharnier einstückig miteinander verbunden. Die Rastorgane können als voneinander getrennte Bauteile in je eine der Tüllenhälften eingebettet sein. Alternativ dazu können die Rastorgane über einen die Tülle durchdringenden oder übergreifenden Steg miteinander verbunden sein.

Die Rastorgane weisen zweckmäßig einen parallel zur betreffenden Seitenwand der Tülle ausgerichteten, in einen Hohlraum im Tüllenmaterial einbiegbaren Federsteg und einen am freien Ende des Federstegs angeformten Rastnocken auf, wobei der Rastnocken eine in Einschubrichtung weisende Auflaufschräge und eine an die Auflaufschräge rückwärtig anschließende, entgegen der Einschubrichtung weisende Rastfläche aufweisen kann. Die Rastvertiefungen in den Seitenwänden sind zweckmäßig komplementär zu den Rastnocken ausgeformt.

30

Die einander gegenüberliegenden Seitenwände der Rahmenöffnungen sind zweckmäßig parallel zueinander ausgerichtet, wobei die Rastvertiefungen

- 4 -

oder Rastvorsprünge an den Seitenwänden einer jeden Rahmenöffnung spiegelbildlich einander gegenüberliegen.

5     Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Durchgangsöffnungen der Tüllen in Einsteckrichtung unter Bildung zweier ungleich dicker Wandpartien außermittig angeordnet. Die Rastorgane sind dabei zweckmäßig im Bereich der Seitenwände unsymmetrisch auf der Seite der dickeren Wandpartie angeordnet.

10    Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jeweils zwei Tüllen einer Rahmenöffnung so angeordnet sind, dass sie mit ihren dünneren, vorzugsweise geschlitzten Wandpartien aneinander anliegen und mit ihren dickeren, scharnierartig miteinander verbundenen Wandpartien einander abgewandt sind. Dabei ist nur jeweils eine der beiden Tüllen unter  
15    Bildung des Verschlussstücks mit den Seitenwänden der Rahmenöffnungen verrastbar.

Der Halterahmen kann am Durchbruchrand der Wand fixiert, vorzugsweise angeschraubt werden. Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung  
20    sieht vor, dass der im Wesentlichen rechteckige Halterahmen zwei geschlossene Schmalseitenränder und nur einen geschlossenen Breitseitenrand aufweist. Zur Fixierung des Halterahmens an der Wand kann der Halterahmen im Bereich seiner geschlossenen Schmalseitenränder mit zur Seite des Wanddurchbruchs überstehenden, am Durchbruchrand einrastbaren  
25    Fixierlaschen versehen sein, wobei die Fixierlaschen als lose Bauteile ausgebildet sein können, die in baulich angepassten Einstecköffnungen in den geschlossenen Schmalseitenrändern des Halterahmens formschlüssig fixiert sind. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Fixierlaschen eine in den Durchbruchrand der Wand eingreifende Rasttasche so-  
30    wie ein am Halterahmen im Bereich der Einstecköffnung einrastbares Rastorgan sowie ein über den Halterahmen frontseitig überstehendes Betäti-

- 5 -

gungsorgan zur Herstellung oder Lösung der Rastverbindung mit dem Durchbruchrand aufweisen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine mit Tüllen vollständig bestückte, in einem Wandausschnitt montierte Kabeldurchführungsvorrichtung;
- 10 Fig. 2a die Kabeldurchführungsvorrichtung nach Fig. 1, die zur Veranschaulichung nur teilweise mit Tüllen bestückt ist;
- Fig. 2b, c und d eine Draufsicht und zwei Seitenansichten der nur mit zwei Tüllen bestückten Kabeldurchführungsvorrichtung nach Fig. 2a;
- 15 Fig. 3a eine schaubildliche Darstellung einer zweiteiligen Kabeltülle für den Einsatz in die Kabeldurchführungsvorrichtung nach Fig. 1 und 2;
- 20 Fig. 3b, c und d drei Seitenansichten der zweiteiligen Tülle nach Fig. 3a;
- Fig. 4a eine schaubildliche Darstellung einer gegenüber Fig. 3a abgewandelten Kabeltülle für den Einsatz in die Kabeldurchführungsvorrichtung nach Fig. 1 und 2;
- 25 Fig. 4b bis e vier Seitenansichten der Kabeltülle nach Fig. 4a;
- Fig. 5a eine schaubildliche Darstellung eines Fixierungslappens zur Befestigung der Kabeldurchführungsvorrichtung im Bereich des
- 30 Wanddurchbruchs;
- Fig. 5b bis d drei Seitenansichten des Fixierlappens nach Fig. 5a.

- 6 -

Die in der Zeichnung dargestellten Bauteile bilden insgesamt eine Kabel-  
durchführungsvorrichtung, die für den Einsatz in einen Wanddurchbruch 10  
in der Außenwand 12 eines Schaltschranks bestimmt ist. Die Vorrichtung  
5 dient dazu, mit Steckeinrichtungen oder dergleichen versehene Kabel durch  
den Wanddurchbruch 10 hindurch in den Schaltschrank einzuführen, ohne  
dass die Steckeinrichtungen von den Kabeln gelöst werden müssen. Der  
Wanddurchbruch 10 ist rechteckig ausgebildet und so groß, dass die Kabel  
mit den Steckeinrichtungen eingeführt werden können.

10

Die Kabeldurchführungsvorrichtung 14 weist einen im Wesentlichen recht-  
eckigen Halterahmen 16 auf, der an den beiden Schmalseitenrändern 18  
und am Breitseitenrand 20 geschlossen und auf der gegenüberliegenden  
Seite 22 offen ist. Der Halterahmen 16 weist mehrere parallel zu den  
15 Schmalseitenrändern 18 ausgerichtete Rippen 24 auf, die eine entspre-  
chende Anzahl Rahmenöffnungen 26 zur Aufnahme von Tüllen 30,31 aus elas-  
tomerem Material begrenzen. Die Rahmenöffnungen 28 sind zur Seite 22  
des Halterahmens 16 hin offen, so dass die Tüllen 30,31 von der offenen  
Seite 22 her in die Rahmenöffnungen 28 eingeschoben werden können. Die  
20 Parallelführung der Tüllen 30,31 im Bereich der Rahmenöffnungen 28 erfolgt  
ähnlich wie im Falle der DE-C 36 19 183 durch außenseitige Randwülste 69  
der Tüllen 30, die in die Seitenwände 36 randseitig eingreifen.

Die Tüllen 30,31 weisen jeweils eine radial von außen zugängliche Durch-  
gangsöffnung 32 für ein nicht dargestelltes Kabel auf. Um die Kabel in die  
25 Durchgangsöffnung 28 einführen zu können, sind die Tüllen 30,31 entweder  
mit elastisch aufweitbaren Randöffnungen 34 versehen (Fig. 4a bis e) oder  
sie sind zweiteilig ausgebildet (Fig. 3a bis d).

30 Eine Besonderheit der dargestellten Kabeldurchführungsvorrichtungen be-  
steht darin, dass jeweils die öffnungsnah angeordnete Tülle 31 im Bereich  
der die Rahmenöffnungen 28 begrenzenden Seitenwände 36 in Einschub-

- 7 -

- richtung verrastbar ist. Zu diesem Zweck sind die Seitenwände 36 der Rahmenöffnungen 28 mit Rastvertiefungen 38 zur Aufnahme von partiell über die Tüllenoberfläche 40 seitlich überstehenden Rastorganen 42 versehen. Die Rastorgane 42 weisen einen parallel zur betreffenden Tüllenwand 40
- 5 ausgerichteten blattfederartigen Federsteg 44 und einen am freien Ende des Federstegs angeformten Rastnocken 46 auf. Der Rastnocken 46 ist mit einer in Einschubrichtung weisenden Auflaufschräge 48 und einer an die Auflaufschräge rückwärtig anschließenden, entgegen der Einschubrichtung weisenden Rastfläche 50 versehen. Innerhalb des Tüllenmaterials ist ein am jewei-
- 10 ligen Rastorgan 42 zugeordneter Hohlraum 52 ausgebildet, in den das Rastorgan 42 beim Rastvorgang zeitweilig eintaucht. Die Rastvertiefungen 38 in den Seitenwänden 36 sind komplementär zu den Rastnocken 46 ausgeformt.
- 15 Bei dem in Fig. 3a bis d ausgebildeten Ausführungsbeispiel bestehen die Tüllen 30,31 aus zwei einander auf der Seite der Durchgangsöffnung 32 zugewandten, sich gegenseitig ergänzenden, spiegelbildlich ausgebildeten Tüllenhälften 31',31'', in die jeweils ein unabhängiges Rastorgan 42 eingebettet ist. Die Tüllenhälften 31',31'' können an ihren Stoßstellen 54 beispielsweise
- 20 mit einem sich über die gesamte Breite in Fig. 3b erstreckenden, symbolisch angedeuteten Filmscharnier 55 einstückig miteinander verbunden sein, während sie an ihren gegenüberliegenden Stoßstellen 56 unter Bildung eines Einführspalts für die Kabel offen sind.
- 25 Bei den in den Fig. 4a bis e gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine einstückige Tülle 30,31 aus elastomerem Material vorgesehen, die eine elastisch aufweitbare Randöffnung 34 zum Einführen eines Kabels in die Durchgangsöffnung 32 aufweist und deren Rastorgane 42 an der Wurzel 58 ihrer Federstege 44 einstückig über einen Verbindungssteg 60 miteinander ver-
- 30 bunden sind. Der Verbindungssteg 60 kann dabei in das elastomere Tüllenmaterial eingebettet werden. Die Rastnocken 46 weisen ebenfalls eine Auflaufschräge 48 und eine Rastfläche 50 auf, womit sie in die komplementär

- 8 -

ausgebildeten Rastvertiefungen 38 in den Seitenwänden 36 der Rahmenöffnungen 28 einrasten können.

Wie insbesondere aus Fig. 2b, 3b und 4b zu ersehen ist, sind die Durchführungsöffnungen 32 in den Kabeltüllen in Einschubrichtung unsymmetrisch angeordnet. Dadurch ist die Tüllenwand 62 auf der Seite der Randöffnung 64 dünnwandiger ausgebildet als die Tüllenwand 64 auf der gegenüberliegenden Seite. In der dickwandigen Tüllenwand 64 ist genügend Platz für die Rastorgane 42. Die dickwandigen Tüllenwände 34 überlappen den Rand 66 des Durchbruchs 10 in der Wand 12 und werden bei der Montage gegen diesen dichtend angepresst (vgl. Fig. 2b).

Die Fixierung des Halterahmens 16 an der Wand 12 kann entweder mittels Schrauben erfolgen, die durch vier an den Rahmenecken angeordnete Bohrungen 68 zur Wand 10 hindurchgreifen.

Alternativ dazu weist das in Fig. 1, 2 und 5 gezeigte Ausführungsbeispiel eine einfache Steckverbindung zur Fixierung des mit den Tüllen bestückten Halterahmens im Bereich des Wanddurchbruchs auf. Zu diesem Zweck enthält der Halterahmen 16 im Bereich seiner beiden Schmalseitenwände 18 jeweils eine schlitzförmige Durchstecköffnung 70 für eine Fixierlasche 72. Die Fixierlasche weist auf ihrer dem Wanddurchbruch 10 zugewandten Seite eine den Durchbruchrand 66 der Wand 10 umgreifende Rasttasche 74 sowie ein durch die Durchstecköffnung 70 zur Frontseite hindurchgreifendes Betätigungsorgan 76 auf. Auf der Frontseite ist die Fixierlasche zusätzlich mit einem über den Rand der Durchstecköffnung 70 überstehenden Rastelement 78 am Halterahmen 16 gesichert.

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abdecken und Abdichten eines zur Durchführung von Kabeln bestimmten Wanddurchbruchs 10 beispielsweise in einem Schaltschrank. Die Vorrichtung weist einen am Durchbruchrand 66 der Wand 12

- 9 -

befestigbaren Halterahmen 16 und mehrere in Rahmenöffnungen 28 lösbar einsetzbare und dort fixierbare Tüllen 30,31 aus elastomerem Material auf. Zumindest ein Teil der Tüllen 30,31 ist mit mindestens einer Durchgangsöffnung für ein Kabel versehen. Um die Kabeldurchführung besonders einfach mit Kabeln bestücken und am Schaltschrank montieren zu können, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, dass die Rahmenöffnungen 28 einseitig für den Einsatz der Tüllen 30,31 offen sind und dass jeweils eine der in die Rahmenöffnungen einsetzbaren Tüllen 31 im Bereich der die Rahmenöffnungen 34 begrenzenden Seitenwände 36 in Einschubrichtung verrastbar ist.

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Abdecken und/oder Abdichten eines zur Durchführung von Kabeln bestimmten Wanddurchbruchs (10) mit einem am Durchbruchsrand (66) der Wand (10) befestigbaren Halterahmen (16) und mit mehreren in Rahmenöffnungen (28) lösbar einsetzbaren Tüllen (30,31) aus elastomerem Material, von denen zumindest ein Teil mit mindestens einer Durchgangsöffnung (32) für ein Kabel versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rahmenöffnungen (28) einseitig für den Einsatz der Tüllen (30,31) offen sind und dass jeweils mindestens eine der in die Rahmenöffnungen einsetzbaren Tüllen (31) im Bereich der die Rahmenöffnung (28) begrenzenden Seitenwände (36) in Einschubrichtung fixierbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rahmenöffnungen (24) quer zur Durchgangsöffnung (32) offen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Tülle in Einschubrichtung verrastbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenwände (36) der Rahmenöffnungen (28) mit Rastvertiefungen (38) zur Aufnahme von partiell über die Tüllenoberfläche (40) seitlich überstehenden Rastorganen (42) versehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllen mit seitlichen Rastvertiefungen oder Rastkanten zur Aufnahme von an den Seitenwänden partiell über die Seitenwände nach innen überstehenden Rastorganen versehen sind.

- 11 -

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) zumindest partiell in das Tüllenmaterial eingebettet sind.
- 5 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) biegeelastisch ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) aus einem in das Tüllenmaterial  
10 eingebetteten steifen oder steifelastischen Bauteil vorzugsweise aus Kunststoff oder Metall bestehen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Füllmaterials ein dem Rastorgan (42) zugeordneter Hohlraum (52) angeordnet ist, in den das Rastorgan (42)  
15 beim Rastvorgang zeitweilig eintaucht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Teil der Tüllen (30,31) aus zwei einander  
20 auf der Seite der Durchgangsöffnung (32) zugewandten, sich gegenseitig ergänzenden, vorzugsweise spiegelsymmetrisch ausgebildeten Tüllenhälften (31',31'') besteht, die auf einander abgewandten Seiten jeweils ein Rastorgan (42) oder eine Rastvertiefung aufweisen.
- 25 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllenhälften (31',31'') an einer Stoßstelle (54) vorzugsweise einstückig scharnierartig miteinander verbunden und auf der dieser Stoßstelle (54) gegenüberliegenden Seite (56) unter Bildung einer Randöffnung (34) offen sind.

- 12 -

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllenhälften (31',31'') an der geschlossenen Stoßstelle (54) ein Filmscharnier (55) aufweisen.
- 5 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einander gegenüberliegenden Seiten, die Rahmenöffnungen (34) begrenzenden Seitenwände (36) parallel zueinander ausgerichtet sind.
- 10 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die den Rahmenöffnungen zugeordneten Rastvertiefungen (38) oder Rastvorsprünge an den zugehörigen Seitenwänden (36) spiegelbildlich einander gegenüberliegen.
- 15 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchgangsöffnungen (32) der Tüllen (30,31) in Einsteckrichtung unter Bildung zweier ungleich dicker Wandpartien (62,64) außermittig angeordnet sind.
- 20 16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) der Tüllen (30,31) unsymmetrisch auf der Seite der dicken Wandpartie (64) angeordnet sind.
- 25 17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils zwei Tüllen (30,31) in einer Rahmenöffnung (28) so angeordnet sind, dass sie mit ihren dünnwandigen Wandpartien (62) gegeneinander anliegen und mit ihren dicken Wandpartien (64) voneinander abgewandt sind.
- 30 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass in jeder Rahmenöffnung jeweils nur eine Tülle (31) mit den Seitenwänden (36) der Rahmenöffnungen (28) verrastbar ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halterahmen (16) am Durchbruchrand (66) anschraubbar ist.
- 5
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der im Wesentlichen rechteckige Halterahmen (16) zwei geschlossene Schmalseitenränder (18) und einen geschlossenen Breitseitenrand (20) aufweist, während der gegenüberliegende Breitseitenrand (22) offen ist.
- 10
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halterahmen (16) im Bereich seiner geschlossenen Schmalseitenränder (18) mit zur Seite des Wanddurchbruchs (10) überstehenden, am Durchbruchrand (66) einrastbaren Fixierlaschen (72) versehen ist.
- 15
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierlaschen (72) als lose Bauteile ausgebildet sind, die in einer angepassten Durchstecköffnung (70) in den geschlossenen Schmalseitenrändern (18) des Halterahmens (16) formschlüssig fixiert sind.
- 20
23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierlaschen (72) an eine den Durchbruchrand (66) der Wand (12) umgreifende Rasttasche (74) sowie ein am Halterahmen (16) im Bereich der Durchstecköffnung einrastbares Rastelement (78) aufweisen.
- 25
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierlaschen (72) ein über den Halterahmen (16) frontseitig überstehendes Betätigungsorgan (76) zur Herstellung und/oder Lösung der Rastverbindung mit dem Durchbruchrand (66) aufweisen.
- 30

- 14 -

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane einen parallel zu einer Seitenwand (40) der Tülle (30,31) oder der Tüllenhälften (31',31'') ausgerichteten, in ei-  
5 nen Hohlraum (52) im Tüllenmaterial federnd einbiegbaren Federsteg (44) und einen am freien Ende des Federstegs angeformten Rastnocken (46) aufweisen.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) als voneinander getrennte Bauteile  
10 in je eine der Tüllenhälften (31',31'') eingebettet sind.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) über einen die Tülle durchdringen-  
15 den oder übergreifenden Verbindungssteg (60) miteinander verbunden sind.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rastnocken (46) eine in Einschubrichtung weisende  
20 Auflaufschräge (48) und eine an die Auflaufschräge rückwärtig anschließende, entgegen der Einschubrichtung weisende Rastfläche (50) aufweist.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastvertiefungen (38) in den Seitenwänden (36)  
25 komplementär zu den Rastnocken (46) der das Verschlussstück bildenden Tüllen (31) ausgeformt sind.
30. Tülle für eine einen Halterahmen mit Rahmenöffnungen versehene Kabeldurchführungsvorrichtung (14) die aus elastomerem Material besteht  
30 und mit mindestens einer Durchgangsöffnung (32) für ein Kabel versehen ist, **gekennzeichnet durch** zwei nach entgegengesetzten Seiten

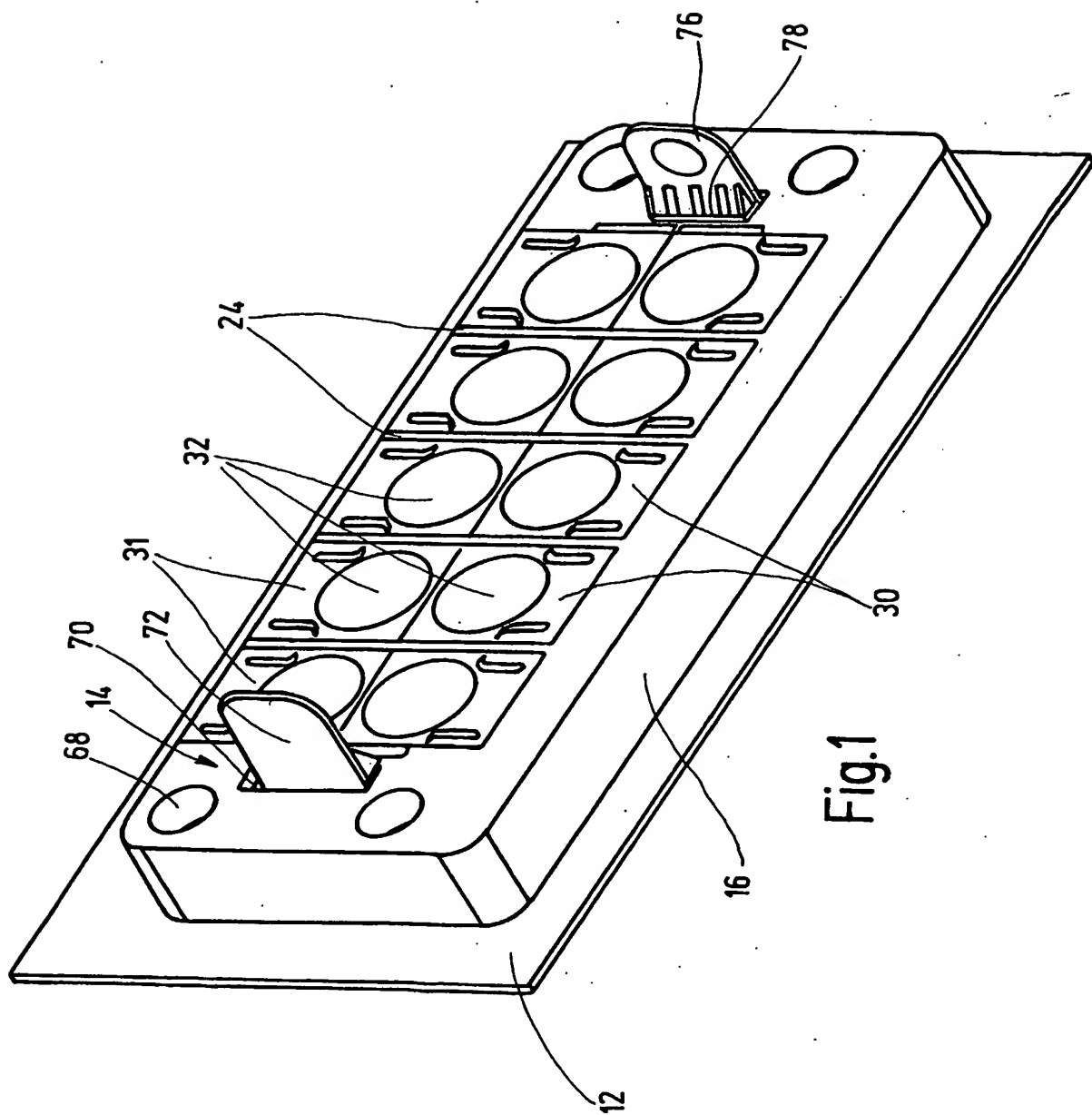
- 15 -

über die Tüllenoberfläche (40) überstehende Rastorgane (42), die in Rastvertiefungen in den Seitenwänden der Rahmenöffnungen einrastbar sind.

- 5     31. Tülle nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) zumindest partiell in das Tüllenmaterial eingebettet sind.
32. Tülle nach Anspruch 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) biegeelastisch ausgebildet sind.
- 10    33. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) aus einem in das Tüllenmaterial eingebetteten steifen oder steifelastischen Bauteil vorzugsweise aus Kunststoff oder Metall bestehen.
- 15    34. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Tüllenmaterials ein Hohlraum (52) ausgebildet ist, in den das Rastorgan (42) beim Rastvorgang einbiegbar ist.
- 20    35. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie aus zwei auf der Seite der Durchgangsöffnung (32) einander zugewandten, sich gegenseitig ergänzenden, vorzugsweise spiegelsymmetrisch angeordneten Tüllenhälften (31,31') besteht, die auf einander abgewandten Seiten jeweils ein Rastorgan (42) oder eine Rastvertiefung aufweisen.
- 25    36. Tülle nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllenhälften (31',31'') an einer Stoßstelle (54) vorzugsweise einstückig scharnierartig miteinander verbunden und an der gegenüberliegenden
- 30    Stoßstelle (56) unter Bildung einer zur Durchgangsöffnung (32) führenden Randöffnung (34) offen sind.

- 16 -

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllenhälften (31',31'') an der geschlossenen Stoßstelle (54) ein Folien-scharnier (55) aufweisen.
- 5 38. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 37, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchgangsöffnung (32) unter Bildung zweier ungleich dicker Wandpartien (62,64) außermittig angeordnet ist.
- 10 39. Tülle nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) auf der Seite der dickeren Wandpartie (64) angeordnet sind.
- 15 40. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) einen parallel zu zwei gegenüberliegenden Seitenwänden ausgerichtete, in einen Hohlraum (52) im Tüllenmaterial einbiegbaren Federsteg (44) und einen am freien Ende des Federstegs (44) angeformten Rastnocken (46) aufweisen.
- 20 41. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) als voneinander getrennte Bauteile in das Tüllenmaterial eingebettet sind.
- 25 42. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) über einen das Tüllenmaterial durchdringenden oder übergreifenden Verbindungssteg (60) miteinander verbunden sind.
- 30 43. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 42, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rastnocken (46) eine Auflaufschräge (48) und eine an die Auflaufschräge (48) über eine Rastkante anschließende Rastfläche (50) aufweist.



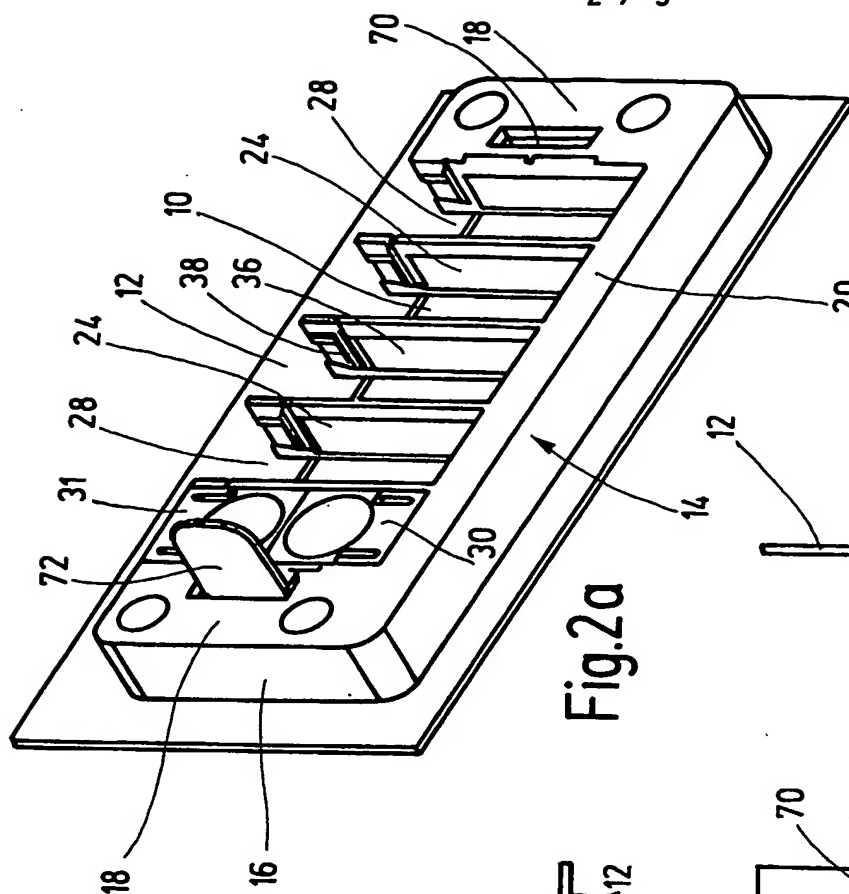


Fig. 2a

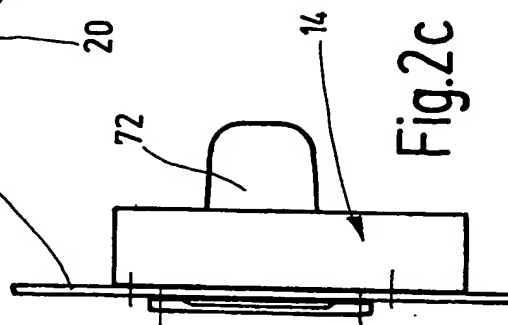


Fig. 2c

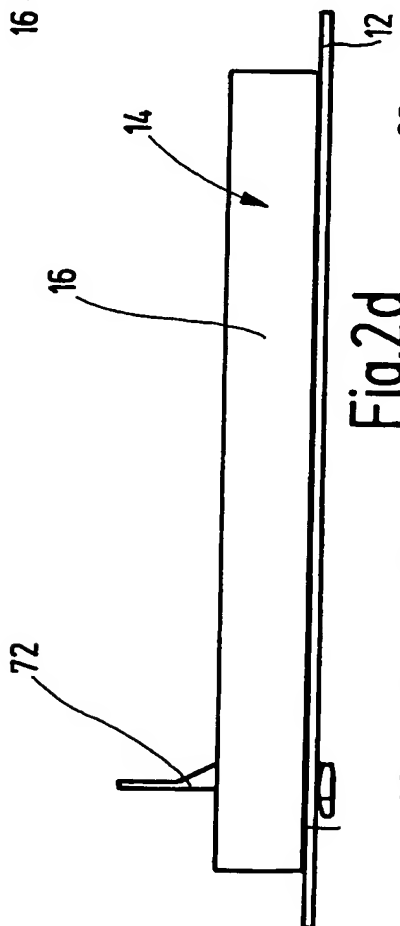


Fig. 2d

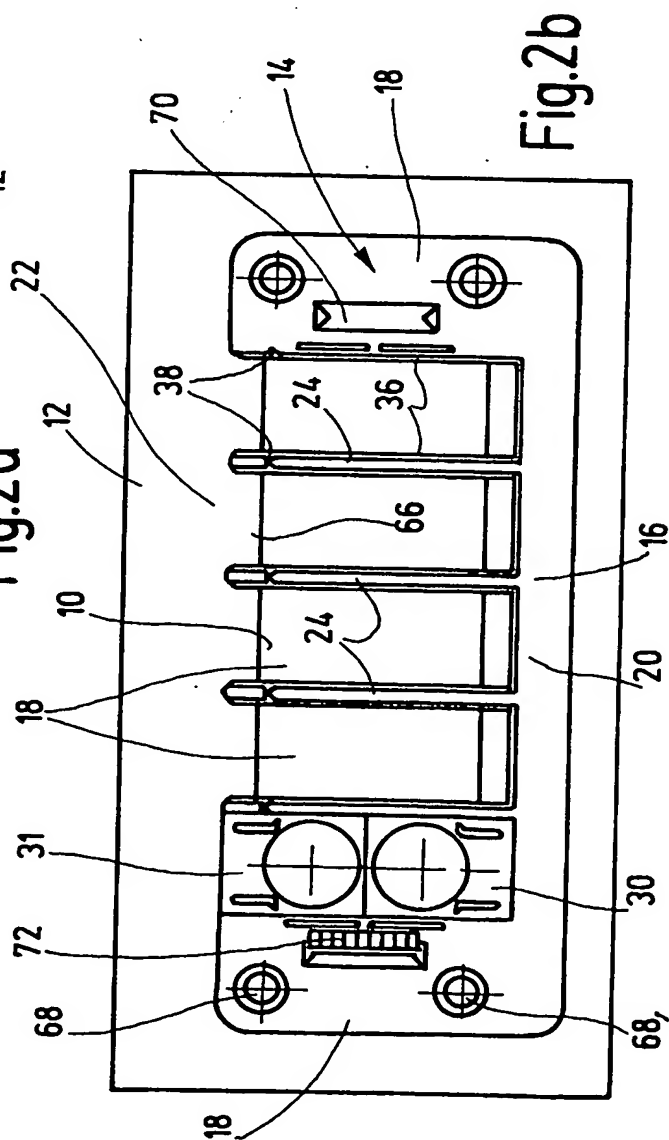


Fig. 2b

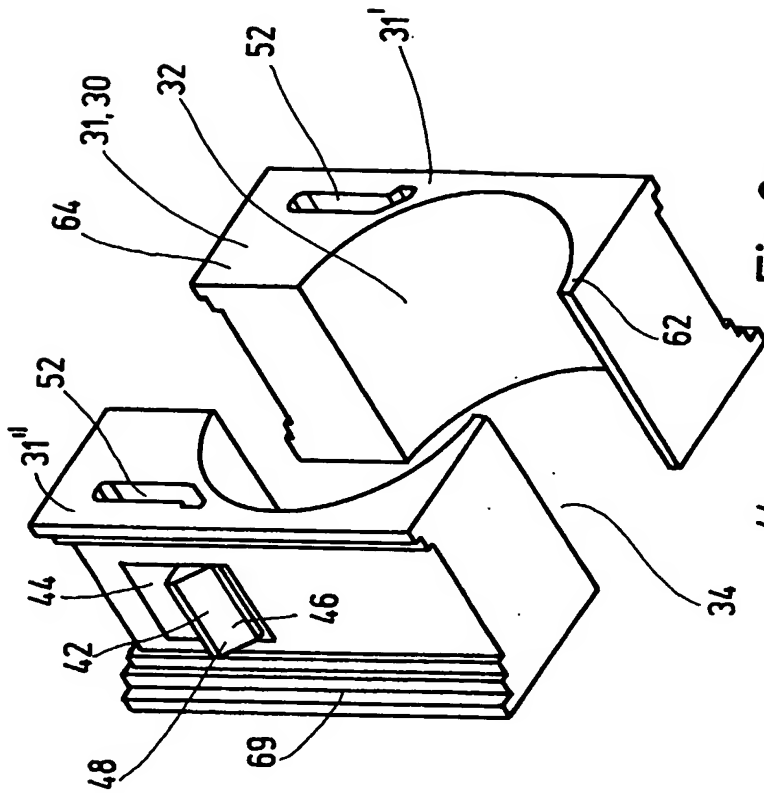


Fig.3a

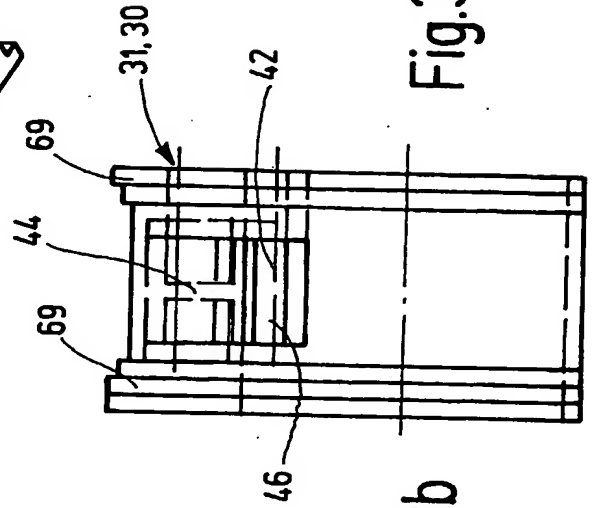


Fig.3c

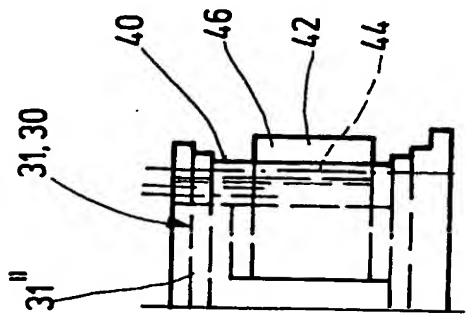


Fig.3d

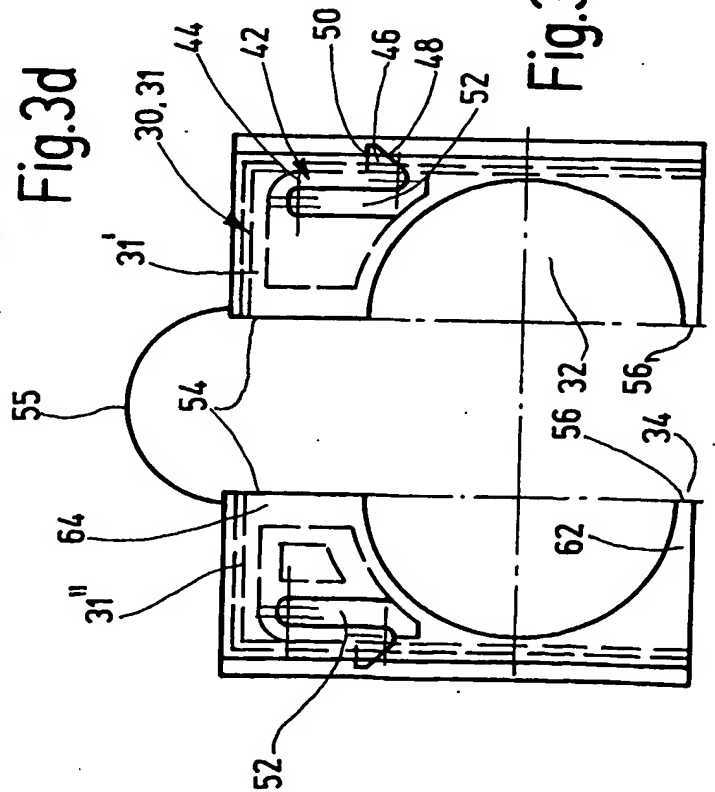


Fig.3b

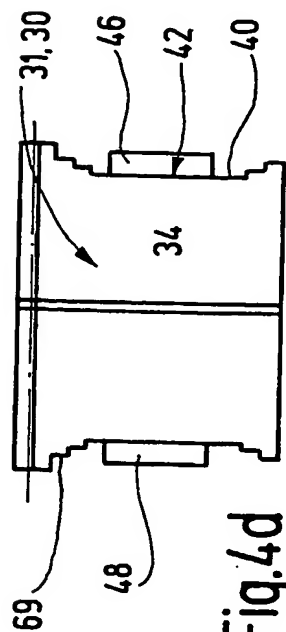


Fig. 4d

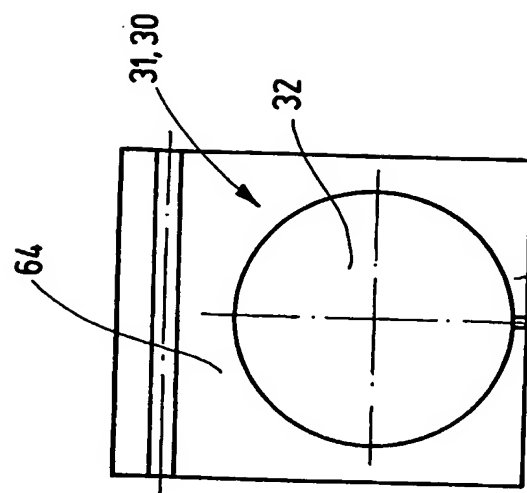


Fig. 4b

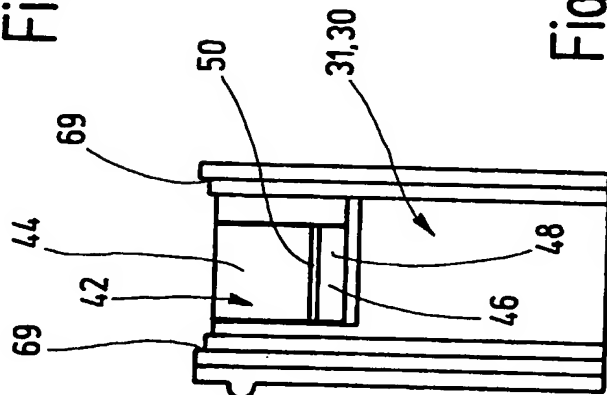


Fig. 4c

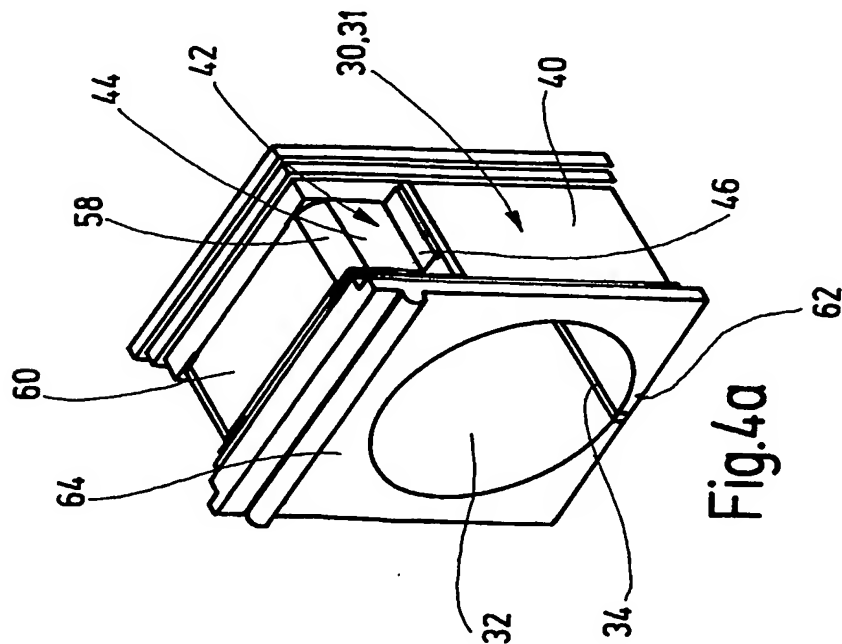


Fig. 4a

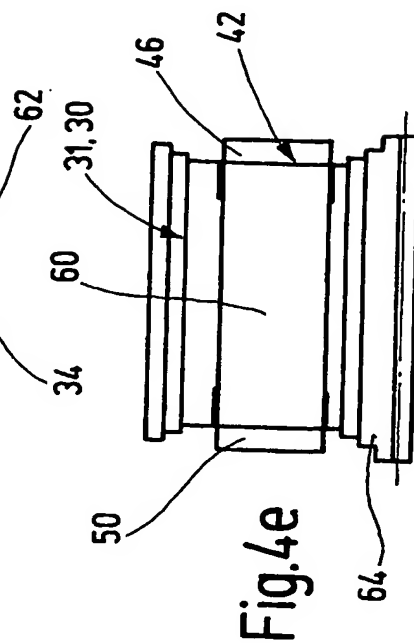
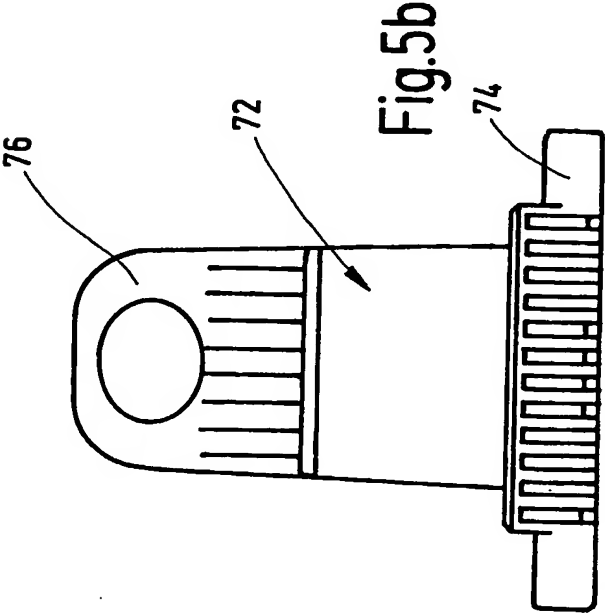
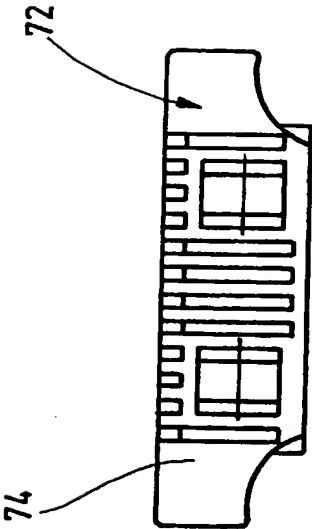
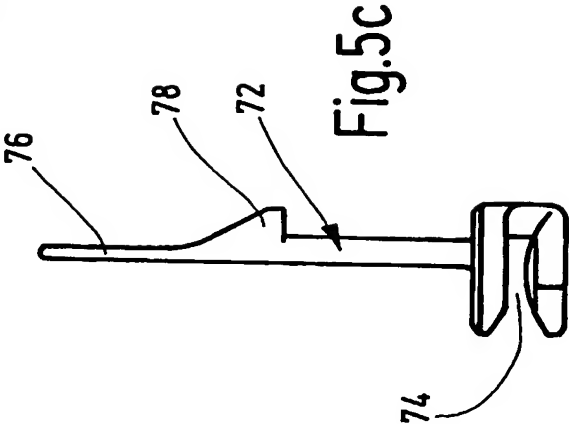
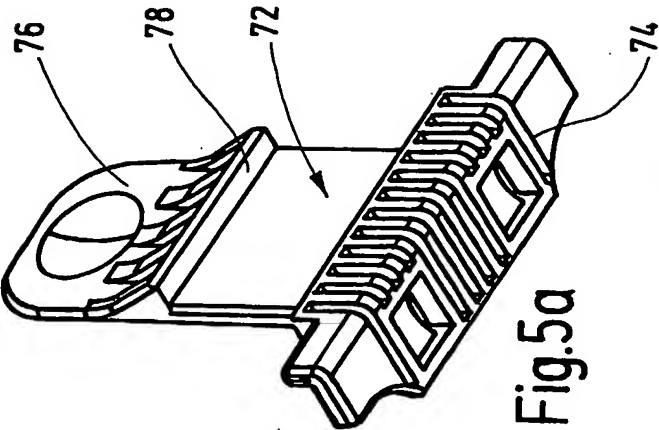


Fig. 4e



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/000479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H02G3/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	GB 2 337 870 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY) 1 December 1999 (1999-12-01) the whole document	1-3, 10 4, 20, 30
X A	US 4 771 136 A (GRAVER ET AL.) 13 September 1988 (1988-09-13) the whole document	1, 2 20, 30
X A	DE 32 24 977 A (DAIMLER-BENZ AG) 5 January 1984 (1984-01-05) the whole document	1, 2 30

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2004

Date of mailing of the international search report

11/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bolder, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/000479

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
GB 2337870	A	01-12-1999	AU WO	2942799 A 9956368 A1	16-11-1999 04-11-1999
US 4771136	A	13-09-1988	EP GB	0223393 A2 2181902 A , B	27-05-1987 29-04-1987
DE 3224977	A	05-01-1984	DE	3224977 A1	05-01-1984

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000479

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H02G3/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 337 870 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY) 1. Dezember 1999 (1999-12-01)	1-3, 10
A	das ganze Dokument	4, 20, 30
X	US 4 771 136 A (GRAVER ET AL.) 13. September 1988 (1988-09-13)	1, 2
A	das ganze Dokument	20, 30
X	DE 32 24 977 A (DAIMLER-BENZ AG) 5. Januar 1984 (1984-01-05)	1, 2
A	das ganze Dokument	30

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bolder, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/000479

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2337870	A	01-12-1999	AU	2942799 A	16-11-1999
			WO	9956368 A1	04-11-1999
US 4771136	A	13-09-1988	EP	0223393 A2	27-05-1987
			GB	2181902 A ,B	29-04-1987
DE 3224977	A	05-01-1984	DE	3224977 A1	05-01-1984